

NEW LEFT REVIEW 145

SEGUNDA ÉPOCA

MARZO-ABRIL 2024

ARTÍCULOS

MICHAEL MANN	Explicar las guerras	7
GÖRAN THERBORN	Los futuros de la izquierda	33

ENTREVISTA

KŌHEI SAITŌ	Reverdecer a Marx	51
-------------	-------------------	----

ARTÍCULOS

LORNA FINLAYSON	Sobre los males menores	67
NICK BURNS	La deuda estudiantil	75
JIWEI XIAO	Ficciones chinas	99
PETER OSBORNE	¿Política planetaria?	119

CRÍTICA

ROB LUCAS	Regla gruesa, regla fina	135
JACOB COLLINS	Lecciones de egohistoria	153
TERRY EAGLETON	Joyce moderno	168

WWW.NEWLEFTREVIEW.ES

© New Left Review Ltd., 2000

Licencia Creative Commons

Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0)



SUSCRÍBETE

ts
traficantes de sueños



CRÍTICA

Lorraine Daston, *Rules: A Short History of What We Live By*, Princeton (NJ), Princeton University Press, 2022, 359 pp.

ROB LUCAS

REGLA GRUESA, REGLA FINA

Nos gobiernan, en parte, los algoritmos. Regulan parte de lo que vemos y leemos, cómo nos comunicamos y trabajamos; esto es algo que en general ya hemos comprendido. Lo que no es tan obvio es cómo debemos situar esta verdad elemental dentro de sus términos sociohistóricos o, incluso, qué *es* realmente un algoritmo. Una forma útil sería empezar definiendo la computadora electrónica como un artificio, determinista pero flexible, con el que se modelan reglas mediante las cuales conjuntos de símbolos se transforman de manera fiable en otros conjuntos de símbolos. La sencillez de esta definición tiene una intención claramente deflacionaria, pero la centralidad de los símbolos en la vida social humana supone que estas máquinas conceptualmente sencillas pueden tener unas consecuencias impresionantes cuando se generalizan socialmente. A medida que han llegado a mediar en todas las actividades e interacciones cotidianas, el mundo social se ha ido subordinando a las reglas habitualmente opacas que las encarnan. Los símbolos con los que vivimos y pensamos están cada vez más gobernados por máquinas que operan según las reglas de otras personas. ¿Cuándo empezó ese fenómeno? ¿Con el famoso algoritmo Page Rank de Google y el auge de las redes sociales, o tiene un linaje más antiguo?

En su último libro, *Rules: A Short History of What We Live By*, la historiadora de la ciencia Lorraine Daston presenta una tesis novedosa sobre el papel de las «reglas» en la época moderna. Daston nació en 1951 en East Lansing, Michigan, una pequeña ciudad universitaria situada a unos 150

kilómetros al oeste de Detroit. Estudió historia y ciencias en Harvard, completando una tesis titulada «The Reasonable Calculus: Classical Probability Theory, 1650-1840» en 1979, bajo la dirección de I. Bernard Cohen, académico experto en Newton y una figura clave en la creación de la historia de la ciencia como especialidad académica en Estados Unidos. El proyecto doctoral de Daston, que fue publicado como libro por Princeton en 1988, trazaba el arco de la teoría de la probabilidad matemática a través de figuras como Bernoulli, Condorcet y Laplace, que intentaron formalizar las reglas probabilísticas que subyacían a los juicios del sujeto racional. En manos de Condorcet, esto formaría la base de las «matemáticas sociales», un temprano ensayo de ciencia social. Fundada sobre elegantes formalismos que, si se contemplaban desde determinados ángulos, a menudo conducían a conclusiones absurdas, este tipo de teoría probabilística podría parecer un primer ancestro del fetichismo posbélico por el formalismo y la construcción de modelos imperante en las ciencias sociales anglófonas. Daston sitúa su declive en el surgimiento de una visión del mundo estadística, que no dependía de conceptos desacreditados sobre el carácter razonable del comportamiento individual a escala micro. «¿Qué significa ser racional?» era su pregunta inicial. Hoy Daston aún se dedica a explorar la historia de las respuestas a esta pregunta.

Las primeras obras de Daston contribuyeron a una ola de investigaciones académicas sobre la probabilidad y la estadística, que jugó un importante papel en la historia de la ciencia posterior a Kuhn, cuyo inicio podemos situar aproximadamente a partir de la pionera obra de Ian Hacking, *Emergence of Probability* (1976), y de su secuela *The Taming of Chance*, publicada en 1990. Aunque se trata de temas técnicos, resultaron no ser en absoluto circunscritos, sino que abarcaron, entre otras cosas, los conceptos de inferencia y de método científico, las garantías y las cuantificaciones del riesgo, la aparición del Estado moderno y el movimiento eugenésico. Foucault fue aquí una influencia importante (si bien distal), que aportaba un precedente para un determinado tipo de historia *epistémica*, la de las estructuras básicas del conocimiento. Pero, aunque este tipo de reflexión a menudo tenía una base filosófica, la «teoría francesa» le preocupaba bastante poco: Hacking procedía de la filosofía analítica y derivó hacia la historiografía; Daston comenzó como historiadora de la matemáticas. En la década de 1980 formaba parte de un grupo de investigación de la Universidad de Bielefeld, constituido en torno al historiador y filósofo de la ciencia Lorenz Krüger. Desde entonces se ha instalado en Alemania. En 1994 Krüger se convirtió en fundador y director del Max Planck Institute for the History of Science en Berlín y poco después, a su muerte, Daston asumió la dirección y permaneció en el puesto hasta 2019. Allí se dedicó a investigaciones colaborativas, que desembocaron en varios textos de autoría colectiva, incluyendo *How Reason Almost Lost*

Its Mind (2013), un estudio de los principales intentos de redefinir la racionalidad en los términos mecánicos y formales de la economía, la ciencia política, la psicología y la sociología en Estados Unidos durante la Guerra Fría, donde se prefiguraban algunos temas de su último libro. Bajo la dirección de Daston, el grupo de trabajo del Max Planck Institute for the History of Science se ha vinculado con una «epistemología histórica», que se ha centrado en categorías fundamentales de la ciencia como la objetividad y la observación, un planteamiento que se refleja en su propia escritura.

Publicado en 1998, *Wonders and the Order of Nature, 1150-1750*, escrito en colaboración con Katharine Park, historiadora de la ciencia medieval y renacentista, estudiaba el papel que jugaron los prodigios, los milagros y las maravillas –fenómenos extraños como los cometas, los nacimientos monstruosos o un jarrete de ternera luminiscente que contempló el científico Robert Boyle– para crear los conceptos definidores del orden natural hasta que se asociaron con las turbulencias civiles y religiosas en los prolegómenos de la época moderna y, finalmente, fueron suprimidos por la intelectualidad ilustrada, que los sustituyó por los fenómenos regulares y semejantes a leyes. Su libro conceptualmente más sorprendente es *Objectivity* (2007), una vez más escrito en coautoría, esta vez con el historiador de la física y filósofo de la ciencia Peter Galison, en el que analizaba los cambios en la producción de imágenes científicas siguiendo el ejemplo de los atlas que han sido fundamentales para definir las especializaciones individuales a lo largo de cientos de años. En estas imágenes, Daston y Galison percibían desplazamientos en el concepto de verdad científica, de una verdad fiel a la naturaleza, que pretendía captar las características esenciales, como queda de manifiesto, por ejemplo, en las ilustraciones de las clasificaciones botánicas de Linneo, a una objetividad que pretendía obliterar la subjetividad del científico, implementada con frecuencia mediante medios mecánicos como la fotografía, hasta llegar al juicio formado de la especialización acreditada. Aunque la tecnología y los cambios en el modo del trabajo científico a menudo quedaban patentes en estos desplazamientos, Daston y Galison se esforzaron en identificar los cambios precedentes de la *mentalité* en lugar de recurrir a una u otra simple transformación verificada en el seno de los que el marxismo denominaba la «base económica». En 2019 Daston hizo una incursión en la antropología filosófica con *Against Nature*, un breve libro sobre la relación existente entre el orden moral y el orden natural, que argumentaba contra los conceptos transcendentales de razón y en pro de un concepto «alojado en el seno de las especificidades del sensorio humano».

Aunque *Rules: A Short History of What We Live By* recurre a la misma caja de herramientas, marca también un rumbo nuevo: una historia filosófica que juega a la rayuela con los siglos desde la Antigüedad para construir una argumentación sobre las relaciones cambiantes entre las reglas y las

excepciones, entre los universales y los particulares. Basada en una serie de conferencias pronunciadas en Princeton en 2014, el libro tiene un tono mucho más coloquial que la mayoría de sus trabajos anteriores, pero no llega a entrar del todo en la categoría de la historia popular de la ciencia y la tecnología: Daston tiene un temperamento conceptual y académico y algunos aspectos de su argumentación requieren un cierto grado de conocimiento contextual para entenderse adecuadamente. Declara que la intención de este libro es triple: en primer lugar, arrojar luz sobre «cómo los algoritmos matemáticos se articularon con la economía política durante la Revolución Industrial»; en segundo, «reconstruir la coherencia perdida de la categoría de regla, que durante mucho tiempo y aparentemente sin ningún sentido de la contradicción ha podido abarcar significados que hoy se diría que son mutuamente opuestos», no solamente algoritmo, ley y regulación, sino también modelo y paradigma; y, finalmente, «analizar cómo se conceptualizaron las reglas para poder anticipar y facilitar los puentes tendidos entre lo universal y los particulares», lo cual significa que Daston aborda cuestiones relativas al modo en que las reglas generales podrían históricamente haberse relacionado con los casos específicos. El razonamiento se estructura temáticamente mediante tres oposiciones: las reglas, en opinión de Daston, pueden ser gruesas o finas, flexibles o rígidas, generales o específicas. El libro se limita historiográficamente a Occidente, aunque se mencionan aquí y allá otras tradiciones y, en cuanto teoría, parece aspirar a un marco mayor. En lo que respecta a su estructura, en parte es temático, en parte cronológico, avanzando a lo largo de los siglos para después volver al pasado.

El antiguo vocablo griego *kanon*, que en un inicio denominaba las barras y los perfiles rectos que suelen usarse en la construcción, se aplicaba también a la teoría musical pitagórica, a las especificaciones del escultor Policleteo sobre el cuerpo masculino ideal, a las tablas de Ptolomeo para el cálculo astronómico y a los modelos arquitectónicos físicos; en el periodo helenístico, se aplicaba también a los mejores ejemplos de poesía y oratoria; el cristianismo de los primeros tiempos empleaba la palabra para referirse a los evangelios y otros textos de la Escritura, a las reglas que ordenaban la vida religiosa y, en último término, al derecho canónico. La *regula* latina tenía en buena parte las mismas connotaciones, pero también se vinculaba con el razonamiento mediante precedentes, que remitía al contexto del Derecho romano. En opinión de Daston, aquí pueden percibirse tres grupos semánticos principales: medidas y cálculos; modelos o paradigmas; leyes y normativas. El enigma que Daston pretende resolver en *Rules: A Short History of What We Live By* es el relativo eclipse del segundo: aunque las medidas y los cálculos, así como las leyes y las normativas siguen aún presentes, el antiguo concepto del modelo o del paradigma perduró hasta principios de la edad moderna para después, de acuerdo con la tesis de Daston, caer en

el olvido en torno a los inicios del siglo XIX. Además del cambio en las definiciones de los diccionarios, Daston localiza señales de este declive en las muy debatidas perplejidades sobre el papel de las reglas en el concepto de paradigma científico de Thomas Kuhn, por ejemplo, ¿un paradigma puede explicitarse por completo?, y en la famosa pregunta de Wittgenstein sobre cómo es posible seguir incluso las reglas matemáticas sin una regresión infinita de interpretación en la que se necesita alguna metarregla para especificar cómo cumplir cada regla; es también significativo que Wittgenstein encontrara la respuesta, en último término, en las «costumbres».

Dado que, nos dice Daston, se ha hecho muy difícil entender este concepto antiguo del modelo o del paradigma, ella se dispone a reconstruirlo, empezando por un estudio detallado de la Regla de San Benito, un libro de preceptos del siglo V o VI para la vida comunitaria de los monjes benedictinos. Aunque muy detalladas, estas reglas se aplicaban a discreción del abad, que se suponía que ejemplificaba en su persona la vida según la Regla: él es «la regla de la Regla». No se trata de seguir unos procedimientos rígidos, sino de matizar y distinguir con libertad; de ir de lo particular a lo particular mediante la analogía, con un modelo como criterio; de honrar los principios más que seguir de manera literal las prescripciones. Daston argumenta que el «hogar» antiguo de las reglas estaba en la *téchne* o el *ars*: «campos guiados por preceptos, pero capaces de responder a las vicisitudes de la práctica», que implicaban tanto la cabeza como la mano, la forma como la materia, en oposición a las verdades universales y necesarias de la *epistémê*, aunque Aristóteles reconocía un continuo entre estos polos en el que la *téchne* involucraba también «razonar a partir de las causas y alcanzar algún grado de generalidad».

Aunque *téchne* o *ars* puede traducirse como las «artes», se trataba de una categoría mucho más amplia, que iba desde la lógica hasta la cocina, que su homónimo contemporáneo. Las artes, en este sentido, «se convierten en una bulliciosa fábrica de creación de reglas desde aproximadamente finales del siglo XV hasta el siglo XVIII», dando lugar a un reguero de manuales de instrucciones, como el de Alberto Durero sobre geometría, que afirman que ofrecen reglas para elevar un oficio a arte. Aunque previamente se concebían en oposición a las más prestigiosas *artes liberales*, que constituían el núcleo del currículum universitario, las *artes mechanicae* elevaron su estatus en la Europa moderna. Las innovaciones de los artesanos especializados tenían también sus implicaciones para la ciencia: figuras como Galileo, Newton o Leibniz se interesaron por la ingeniería, la construcción naval y la balística; Bacon contrastaba el estancamiento de la filosofía natural con el progreso de las artes mecánicas; las *Reglas para la dirección del espíritu* de Descartes (1628), que abordaban problemas matemáticos, entre otras cosas, se asemejaban a las «heurísticas de los manuales de los artesanos». Dichos manuales exponían reglas integradas en las circunstancias particulares de

los contextos prácticos y se hallaban destinadas a personas dotadas de cierta experiencia, dando por sentado que se produciría un continuo ajuste de las mismas. A finales del siglo XVII y durante el siglo XVIII, «el discurso de la mejora y de la automejora en las artes mecánicas se fundió con el de la utilidad pública a medida que los gobiernos mercantilistas a lo largo y ancho de Europa intentaban llenar sus arcas elevando la calidad de sus manufacturas para la exportación, una vez más, emitiendo reglas».

Como la Regla de San Benito, estas reglas eran en su mayoría «gruesas»: imbricadas en contextos, festoneadas con ilustraciones, cualificaciones, excepciones y consejos sobre su aplicación. Incluso las reglas matemáticas se expresaban mediante ejemplos prácticos en los que la generalidad emergía a partir de una «acumulación de especificidades». Daston argumenta que estas reglas deben entenderse como algo inextricable de dicha parafernalia: los ejemplos *eran* la regla. Los libros de cocina aportan un ejemplo de reglas algo más «finas»: se suponía que estas reglas no eran ambiguas y que debían seguirse paso a paso. Pero aún suponían diversos grados de experiencia, con la explicitud máxima reservada para quienes tenían menos práctica, puesto que las «reglas finas, para quienes carecen de experiencia y bagaje, [...] requieren una estandarización, una rutina y una minuciosa descomposición en pasos simples de las tareas requeridas». El carácter general de las reglas finas «presupone que el tipo de casos a los que se aplican carecen de ambigüedad, que todos los casos de este tipo son idénticos y que seguirán siéndolo de aquí a la eternidad». Aunque todas las reglas aplicables a las artes mecánicas pretendían minimizar el azar, la teoría y las estadísticas de la probabilidad formal seguían siendo irrelevantes: un prerrequisito para su aparición sería la homogeneidad existente en un ámbito determinado y el mundo aún no estaba lo bastante ordenado para eso. La ascensión de las reglas finas requería una nueva uniformidad:

Los algoritmos diseñados para que los ordenadores los ejecuten son las reglas más finas de todas. No es porque esas reglas sean en ningún sentido minimalistas, por el contrario, los programas pueden ser a la vez largos y complejos, sino porque asumen una completa uniformidad en la ejecución y en las condiciones de su aplicación.

Aunque en la actualidad el término «algoritmo» suele referirse a las operaciones efectuadas paso a paso ejecutadas específicamente por ordenadores, durante la mayor parte de la historia, desde la antigua Mesopotamia, dichas secuencias han podido encontrarse principalmente en las aulas y en los libros de texto. Aunque el vocablo llegó mucho más tarde (importado de las matemáticas árabes) ya pueden encontrarse ejemplos en las tabletas cuneiformes. Como otras formas de la regla, de acuerdo con la teoría de Daston, los antiguos algoritmos estaban contextualmente encajados, definidos mediante términos de una especificidad concreta: los métodos para

calcular el área de un campo o para repartir el pan, expresados en términos de las «tecnologías de cálculo» manuales (ábacos, nudos), que se usaban para estimar (las matemáticas aparecen aquí como una ciencia enfáticamente material, dependiente del trabajo manual); eran «reglas gruesas disfrazadas», que solamente pudieron formalizarse en el lenguaje de las matemáticas modernas, asumiendo el riesgo del anacronismo y de la oclusión de sus significados originales. Históricamente, tales cosas contrastaban con los ideales axiomáticos de demostración, asociados desde hacía mucho, aunque esto Daston no lo menciona, con los *Elementos* de Euclides. Sería únicamente en el siglo XX, cuando se reclamaría a los algoritmos para las pruebas matemáticas, en el contexto del programa fundacional de David Hilbert, que pretendía derivar toda las matemáticas a partir de un conjunto probado, consistente y finito de axiomas; en especial (aunque, una vez más, Daston no se ocupa de ello) no solo en la famosa prueba y demostración negativa de Kurt Gödel de la necesaria incompletitud de las matemáticas, sino también en la propia refutación de Alan Turing del programa hilbertiano, «On computable Numbers, with a Application to the *Entscheidungsproblem*» (1936), que, en un aparente intento de exagerar el papel parental de Turing, se ha reclamado retrospectivamente como un modelo teórico del ordenador electrónico, que surgiría en las décadas de 1940 y 1950.

Aunque las matemáticas modernas adquirieron generalidad a través de la abstracción en la obra de figuras como Hilbert y Moritz Pasch, un matemático germano judío de finales del siglo XIX y principios del siglo XX que defendía purgar la interpretación física de la geometría euclidiana, una ruta alternativa hacia lo general era proceder mediante una especie de inducción, de un caso particular a otro caso particular. Daston defiende que así era cómo se aprendían los rudimentos de los algoritmos en la era premoderna, siguiendo algo parecido al proceso taxonómico de la historia natural, destilando así en la memoria un paradigma que «epitomiza el género de los problemas en un único problema aún específico» (aquí hay ecos de las diversas formas de la verdad científica de las que se habla en *Objectivity*). Jens Høyrup, un historiador de las matemáticas antiguas, opina que la tendencia moderna a contemplar tales cosas con desdén se debe a un «taylorismo matemático» basado en la premisa de la separación de la mano y el cerebro. Y Daston nos dice que fue durante el «taylorismo *avant la lettre*» de finales del siglo XVIII, cuando los algoritmos «se volvieron modernos y empezaron a hacerse finos».

Aunque en la Grecia y la Roma antiguas, los términos *mechanice/mechanica* se referían a los artilugios que multiplicaban la fuerza, como las palancas y las poleas, ya en el siglo XIII, en opinión de Daston, acabaron por asociarse a las formas inferiores y serviles del trabajo manual. El estatus de lo mecánico se elevó de nuevo en el siglo XVII, de lo que es un ejemplo la mecánica newtoniana, solo para volver a desplomarse en una nueva

asociación con «la clase más baja de la fuerza de trabajo manual, concebida como todo manos y nada de cerebro [...], automática, repetitiva y banáusica», y que, en cuanto trabajo, estaba subordinado a una división del trabajo cada vez mayor, antes de la intervención de las auténticas máquinas. A medida que el trabajo de cálculo aumentaba de manera vertiginosa durante los prolegómenos de la modernidad, especialmente en áreas como la astronomía y la navegación celeste, ese trabajo empezó a considerarse cada vez más como una tarea tediosa, lo que impulsó innovaciones en el siglo XVII como las barras de calcular y las tablas de logaritmos de John Napier, que permitieron una cierta simplificación de las complejas matemáticas de su época. Pero los primeros pasos hacia la computación mecánica llegarían más tarde. Como bien es sabido, el ingeniero francés Gaspard Riche de Prony organizó la producción posrevolucionaria de logaritmos mediante una división del trabajo intensiva inspirada en la fábrica de alfileres de Adam Smith (a su vez basada en el artículo sobre alfileres de la *Encyclopédie*) y el ejemplo de Prony fue lo que, en los inicios del siglo XIX, inspiró a Charles Babbage a dar el salto y pensar en máquinas reales dentro de su proyecto de automatizar la producción de tablas de funciones polinómicas que, como los logaritmos, tenían importantes usos en la ciencia y en la navegación (Daston no discute la intención y los fines del proyecto de Babbage ni por qué el Estado británico consideró adecuado financiarlo generosamente).

En paralelo al rumbo que tomaban las manufacturas, los cálculos a gran escala ejemplificados en las tablas de *The Nautical Almanac*, editado por el Royal Greenwich Observatory británico como una herramienta para determinar la longitud según la posición de la luna, se produjeron mediante una distribución del trabajo a destajo, antes de agruparse bajo un solo techo y, finalmente, mecanizarse. La división del trabajo matemático había apartado a este del razonamiento que va de lo particular a lo particular característico de la instrucción previa en algoritmos, mientras gente como Prony había especificado con detalle cómo ejecutar cada tipo singular de cálculo, «un logro tanto en el campo de las matemáticas como en el de la economía política». Surgen en este momento las reglas finas, para las cuales se ha fijado el contexto y se ha eliminado la impredecibilidad y la variabilidad: un mundo «convertido en un lugar seguro para que funcionen las reglas finas». Esto a su vez sentó las bases de la maquinaria computacional:

Fue la división del trabajo, y no las máquinas, la que hizo mecánicos a los algoritmos y también la que hizo que fuera concebible la mecanización real de los algoritmos a gran escala.

Aunque en su momento los intentos de Babbage fueron en buena medida infructuosos, pueden considerarse proféticos cuando se contemplan desde un presente en el que la computación mecanizada es ubicua. Pero entre Babbage

y nuestro tiempo se despliega una era, que aproximadamente corre entre 1870 y 1970, de calculadoras trabajando en tándem con los seres humanos. Aunque esta periodización parece chocar con la historia habitual del origen del ordenador, que lo localiza en la Segunda Guerra Mundial, Daston tiene buenas razones para atender a la historia de las prácticas sociales reales más que a la de los inventos, que en general es mucho más cuestionable. Como es bien sabido, la mano de obra computacional a lo largo de la primera mitad del siglo XX estaba en gran parte feminizada (a las mujeres que ejercían ese oficio se les llamaba «computadoras») y aquí encontramos un débil eco del trabajo de Ruth Schwartz Cowan, *More Work for Mother* (1983): en lugar de limitarse a aligerar la carga de trabajo, las máquinas trajeron nuevas exigencias; era un periodo en el que incluso el cálculo mecanizado exigía (algo que Daston subraya) unos niveles de atención agotadores. En *The Nautical Almanac*, la instalación de un tabulador Hollerith en la década de 1930 para calcular las posiciones de la luna fue una transformación enorme y perturbadora, que en un primer momento trajo consigo el incremento de la plantilla. Bajo la dirección de Georges Bolle, los ferrocarriles franceses estaban incorporando una maquinaria parecida en esos momentos para rastrear cargamentos y material rodante, un desarrollo que exigía la centralización del lugar de trabajo y una mano de obra feminizada. En estos avances, figuras como Bolle, cuyo lema era «primero organizar, después mecanizar», y Leslie Comrie, implicado en *The Nautical Almanac*, se dedicaron a un análisis y reorganización intensivos del proceso de trabajo computacional, que hizo de ellos los precursores del oficio de programación:

la inteligencia analítica aplicada a generar la cooperación entre los seres humanos y la máquina en el trabajo de cálculo fue el ensayo de una actividad, que primero se conocería como investigación de operaciones y más tarde como programación informática.

Daston separa estos avances de la historia de los orígenes del programa de investigación en inteligencia artificial: fue el cálculo, más que la inteligencia en general, el que se convirtió en algorítmico y así las primeras computadoras tendieron en realidad a desacreditar el carácter inteligente de la actividad de cálculo, señalando al respecto Daston el menguante estatus cultural durante este periodo de quienes tenían talento para calcular. Pero un primer modelo del pionero programa de inteligencia artificial de 1956, *Logic Theorist*, en el que los seres humanos ejecutaban las diversas funciones, «recuerda la división del trabajo existente en los grandes centros de cálculo, ya desde el proyecto de logaritmos de Prony», mientras que uno de los programadores, Herbert Simon, indicaría más tarde que los métodos analíticos aplicados en la división del trabajo podrían ser útiles a la hora de modelar el descubrimiento científico con un programa informático. Tal

vez, conjetura Daston, el desplazamiento «desde las máquinas sin cerebro a los cerebros mecánicos» se facilitó por el paso de los procesos visibles de trabajo informático a la caja negra de los algoritmos construidos mediante un código informático inaccesible.

En este punto, el argumento vira repentinamente de la informática y los algoritmos hacia el resto de los puntos de los grupos semánticos de Daston, las normativas y las leyes, y con ello volvemos a la primera modernidad. Este viraje se percibe incluso estilísticamente, dado que pasamos de la construcción conceptual de los primeros cinco capítulos a un tono más sencillo, más coloquial, patente en los restantes tres: la primera modernidad es el periodo en el que Daston se siente más a sus anchas como historiadora, aunque aquí se aventura más allá de la ciencia y de la tecnología, pero también hay, como veremos, una posible razón estructural para este cambio cualitativo. Las normativas están más apegadas a lo particular que las leyes, tratan de aportar un orden más puntilloso a la vida cotidiana; han proliferado en las sociedades modernas y especialmente en las ciudades. Daston se divierte mucho rastreando el destino de las normativas suntuarias desde la Alta Edad Media hasta la primera modernidad, a medida que los gobernantes intentaron, habitualmente para conservar los signos de la jerarquía social, regular el creciente gasto en moda: un infinito y en buena medida fútil juego del gato y el ratón en el que la prohibición del último atuendo solamente provocaría «una fruslería nueva, aún más extravagante». Estas normativas eran detalladas y pretendían «limitar el margen de discreción al mínimo», pero no podían erradicar la ambigüedad o la necesidad de interpretación y casi siempre fracasaban.

Llegamos después al París de la Ilustración, donde la policía, «vanguardia de la burocracia absolutista», concibió la «seductora fantasía» de aportar orden a una población en aumento mediante la elaboración de rígidas ordenanzas sobre cosas como el tráfico y la higiene, que estaban también destinadas al fracaso, como lo demuestra que tuvieron que promulgarse una y otra vez. La competencia entre las metrópolis europeas impulsó esta búsqueda de orden, lo que condujo a «la primera versión de la modernidad, una modernidad que no tenía aún casi nada que ver con la ciencia y la tecnología (con la versión de la modernidad del siglo XIX) y sí, por el contrario, con el orden, la predictibilidad y, desde luego, con las reglas». Holanda lideró el camino de la mano de Ámsterdam, a la vez que era pionera en «rentas anuales, loterías y pólizas de seguro basadas en las matemáticas [...] para dominar el papel del azar en los asuntos humanos». Y, a pesar de la alta tasa de fracaso, la aparición de ejemplos de orden urbano avivó las esperanzas de una victoria más generalizada. Con el tiempo, algunas normativas se asentaron como costumbres y normas y los gobiernos republicanos empezaron a tener más éxito, tal vez, apunta Daston, debido a su mayor legitimidad. Pero el orden urbano es siempre parcial. Los últimos ejemplos de estas normativas,

normalmente condenadas al fracaso, son los intentos de reforma de la ortografía, que se iniciaron con la consolidación de las lenguas nacionales. Estos brotes de regulación tienen en común un intento de lidiar con la escala y complejidad cada vez mayor de la primera modernidad:

Allí donde las interacciones humanas se expandían e intensificaban a un ritmo cada vez más acelerado, brotaban las normativas para ordenar la percepción de desorden provocado por la situación de muchas personas haciendo muchas cosas diferentes de muchas maneras diferentes en el mismo espacio.

Si las normativas se vinculan a lo concreto, las leyes son universalizadoras en grado máximo. Las ideas del derecho natural y de las leyes de la naturaleza evolucionaron al unísono en la Europa de la primera modernidad, reconfigurando los conceptos que habían perdurado desde la Antigüedad: la base del derecho natural se desplazó desde lo divino hasta la razón humana, que trataba de ser tan evidente y universalmente válida como los axiomas de la geometría, mientras que Dios se convertía en el legislador de una naturaleza gobernada por leyes. El orden natural no necesita ser universal: los antiguos conceptos de *physis* y *natura*, referidos a la «naturaleza específica» (un concepto que ya se debate en *Against Nature*), a «lo que hace que algo sea inconfundiblemente lo que es y no otra cosa»; las perspectivas ecológicas pueden aprehender un orden local; Bacon y Boyle se referían a las «costumbres de la naturaleza», que se cumplen la mayor parte del tiempo. Pero se difundió la torpe metáfora de las leyes universales de la naturaleza para hablar de las regularidades naturales, desplazando a otros términos, después de que Descartes la usara para conceptualizar los fundamentos de su filosofía mecánica. Este desplazamiento universalista se basaba también en las transformaciones políticas y económicas:

Las ambiciones a escala global del comercio y del imperio revivieron la retórica de la universalidad, mientras que las ambiciones de los monarcas absolutos de consolidar sus territorios, más geográficamente circunscritas, elevaron el valor de la uniformidad.

En estos desplazamientos fueron fundamentales los conceptos enfrentados de la sabiduría de Dios frente a su poder: el perspicaz legislador leibniziano, que fundó su creación en leyes perfectas que se limitaban a desplegar a lo largo del tiempo, o el gobernador universal newtoniano, que interviene activamente aquí y allá para corregir el extraño bamboleo cósmico. El primero acabó por triunfar en la idea determinista del mundo de mediados del siglo XVIII, aunque perdió su racionalidad: «las leyes de la naturaleza, como la gravedad, acabaron por entenderse como el derecho positivo de Dios: universal e inexorable, pero arbitrario». Al mismo tiempo, el cisma creciente entre el ámbito humano y el ámbito natural tensó la analogía existente entre el derecho natural y las leyes de la naturaleza; Kant metió una cuña entre ellos, suplantando

el derecho natural por la razón humana y reconceptualizando las leyes de la naturaleza no como los «edictos de Dios», sino como la condición previa para entender la naturaleza como cualquier otro orden en absoluto.

Finalmente, Daston se centra en las excepciones, en las reglas distorsionadas e incumplidas. A medida que las reglas, a partir del siglo XVII, se volvían más rígidas y ambiciosas, el juicio y la discreción se volvían más controvertidos. La casuística católica, que razonaba desde un caso particular a otro, sin la intención de ascender hacia lo universal o incluso de hacer generalizaciones, chocó con la famosa polémica de Pascal. El concepto de equidad cambió de significado, pasando de ser una excepción a convertirse en una ley que sería injusta en un caso particular y después a significar una conformidad con una ley superior. Mientras tanto, con la entronización del Estado de derecho, la prerrogativa soberana acabó por entenderse como un capricho arbitrario. Daston explora los debates registrados durante los prolegómenos de la época moderna sobre las excepciones soberanas, señalando sus resonancias y sus divergencias con el posterior desprecio de Schmitt por una tradición del derecho natural, que purgaba al orden legal de las excepciones y las arbitrariedades. Había aquí una analogía que puso de relieve el propio Schmitt: «Lo que en la naturaleza, gobernada por las leyes de la naturaleza, era un milagro, en la organización política, gobernada por el derecho natural, se convertía en la prerrogativa: una excepción intolerable a normas que eran válidas en todas partes y en todo momento». Pero había una paradoja en Schmitt: la excepción de la soberanía moderna, tal y como la ejemplificaba Hitler, no es nada sin una «burocracia racional de reglas». Las instituciones y los protocolos han sustituido en buena medida a la prerrogativa soberana y a los ejercicios de la discreción ejecutiva.

Las reglas se definen por sus excepciones y en un mundo impredecible las reglas se hacen gruesas por las excepciones que incorporan. Con la estandarización y el desarrollo de «bolsas de predictibilidad e uniformidad», las reglas pueden volverse finas. Las formas más implícitas de reglas, como los modelos o los paradigmas, y las destrezas cognitivas que implican, pueden entonces volverse sospechosas. Pero las precondiciones de las reglas finas pueden destruirse, lo que nos llevaría de vuelta a las reglas de tipo más grueso, mientras que la infraestructura técnica y burocrática de la que dependen las reglas finas nunca es perfecta:

Los algoritmos informáticos, las reglas más finas de todas, requieren de un ejército anónimo de supervisión humana para corregir sus despistes y excesos en las plataformas de las redes sociales. Detrás de cada regla fina hay una regla gruesa que va limpiando tras su paso.

¿Cómo evaluar la construcción de Daston? No podemos dudar de sus capacidades académicas: en el libro se ha vertido una erudición tan amplia como

profunda, que incorpora a este una impresionante serie de textos históricos primarios y de literatura secundaria en inglés, alemán, francés, italiano y latín y, a diferencia de lo que suele suceder en un edificio teórico de este tipo, Daston ha recurrido en determinados momentos a los archivos, lo cual le permite revelar nuevos detalles del debate sobre la mecanización de *The Nautical Almanac*. Pero muchos de estos senderos ya han sido hollados con frecuencia: los capítulos sobre el derecho natural, las leyes de la naturaleza, las excepciones soberanas; los debates sobre Babbage y Prony y sobre la feminización de la mano de obra computacional deben juzgarse sobre todo como componentes del argumento general.

Como ya hemos señalado antes, la epistemología histórica asociada con el Max Planck Institute se ha ocupado principalmente de las categorías fundamentales del pensamiento científico: probabilidad, objetividad, observación. Hay un cierto placer en desenraizar conceptos como este, particularizar algo que se reclama universal, exponer el desorden de contingencias que llevó a su crecimiento. Daston se ha formado en estas operaciones, pero, ¿es el argumento de *Rules: A Short History of What We Live By* del mismo tipo? ¿Cómo lo situaríamos en relación a la epistemología histórica? En un ensayo de 2009 publicado en *Critical Enquiry*, Daston trazaba una línea en la arena entre la historia de la ciencia y unos Science Studies, que ella consideraba un campo poco respetable y en declive: ese campo, asociado con el primer Bruno Latour y el «programa fuerte» originado en la Universidad de Edimburgo, trató de poner entre paréntesis, como es sabido, las cuestiones sobre el valor de verdad de las afirmaciones científicas reales, mientras estudiaba cómo quienes practicaban la ciencia acababan por defender creencias específicas. Aunque, como nos dice Daston, ambas escuelas coincidieron en el momento poskuhniiano y compartieron algunas inquietudes, dado que ambas se distanciaron de la ciencia contemporánea y tendieron normalmente a optar por la política de fortalecer las posiciones de las posturas perdedoras tomándose las en serio, sus caminos se separaron en la década de 1990, cuando la historia de la ciencia se «disciplinó» como una rama profesional de la historiografía. Mientras que los Science Studies tuvieron que aceptar la categoría de «ciencia» tal y como se acepta en términos contemporáneos y se perdieron en cierto modo dentro de las disputas teológicas del programa fuerte, la historia de la ciencia se convirtió en algo más radicalmente historizante, que especificó las mutaciones y los límites de su categoría central y se negó a leer los momentos históricos del «conocimiento natural» a través de las lentes de la ciencia actual. Y mientras el programa fuerte necesariamente relativizaba las afirmaciones científicas, el historicismo no necesitaba hacerlo. Sin embargo, este historicismo parecía estar alcanzando sus límites, disolviéndose en la microhistoria, y Daston señaló un camino adelante en un giro hacia la filosofía.

La operación historizante en *Rules: A Short History of What We Live By* no consiste en rastrear el surgimiento de una categoría principal del conocimiento científico; tampoco estamos ante un estudio que presenta una serie concreta de debates, como sucedía con su obra sobre la probabilidad. Una de las cualidades características de estos planteamientos vagamente foucaultianos sobre la historia es el intento de historizar categorías (locura, sexualidad) que podrían parecer demasiado generales o abstractas como para tener una historia; en comparación con estos ejemplos, la historia de las «reglas» podría parecer una propuesta similar. Pero Daston no trata de delimitar su categoría de esa manera y confiesa que esta es tan expansiva que corre el peligro de abarcar toda la historia de la humanidad. Así pues, aquí hay un notable cambio de registro, que va de un historicismo fuerte, que subraya la novedad radical, rupturista, a una perspectiva implícitamente antropológica en la que los cambios históricos figuran como reconfiguraciones de invariables y la modernización como una transfiguración de la propia racionalidad humana: en este sentido, *Rules: A Short History of What We Live By* puede leerse junto con *Against Nature* como un paso hacia una antropología filosófica en la que las «reglas» figuran como algo fundamental para el mundo humano. Pero en la presentación que hace Daston, la unidad de esta categoría depende casi por completo del antiguo punto de origen etimológico en el que confluyen sus tres grupos semánticos. Podríamos preguntarnos con razón, si esta unidad no es en último término un espejismo: ¿tiene algún sentido debatir sobre la computación mecanizada, las regulaciones suntuarias y las teorías de la soberanía y de la ciencia en los inicios de la edad moderna de manera conjunta como ejemplos de un único objeto subyacente? Después de todo, la etimología tiene una manera peculiar de unir lo divergente en combinaciones sorprendentes y a menudo aparentemente arbitrarias, un efecto de la diferenciación semántica a lo largo del tiempo, y el hecho de que se comparta una raíz común no implica necesariamente que los referentes estén realmente vinculados.

Se podría interpretar este argumento etimológico como un gambito retórico para lograr un fin determinado, para adquirir un punto de observación privilegiado sobre una de las preocupaciones más persistentes de la obra de Daston: los desplazamientos en los conceptos de racionalidad, que se han sucedido junto con las transformaciones acaecidas en el orden social a partir del surgimiento de la modernidad, y que han solido implicar un redimensionamiento de la razón en su búsqueda de la formalización, la optimización, la estandarización y la mecanización. Se diría que la clave de su pensamiento aquí es la oposición existente entre un formalismo estrecho, pero en ocasiones seductor, y las vicisitudes de una realidad que debe ser o bien espuriamente excluida o a la que se le debe imponer un orden. Esto es algo que ya encontramos en su trabajo sobre la teoría de la probabilidad y

sobre la racionalidad de la Guerra Fría; *mutatis mutandi*, en *Objectivity* opera una estructura similar a tenor de la cual lo que se subordina a un proceso en su mayor parte mecánico es la subjetividad de las personas que hacen la ciencia. En el libro que nos ocupa, la oposición clave sería la que corre entre las sutilezas de juzgar en función de modelos o paradigmas y la reducción de la capacidad de racionalizar algo tan estandarizado que puede ser reproducido por una máquina. En este sentido, algunos aspectos de sus «grupos semánticos» son implícitamente más importantes que otros; como hemos señalado, se percibe un cambio de tono cuando Daston empieza a ocuparse del derecho y las normativas, como si ya se hubieran planteado los puntos principales y ahora se tratara de dar los últimos pasos para completar su maniobra retórica. Si esta interpretación es correcta, la cuestión sobre la unidad de su categoría se convertiría en una pregunta pragmática: ¿este ardid ha servido a su propósito? ¿Podría haber funcionado mejor algo más directo?

Un punto ciego, que habría sido obvio en un planteamiento menos enrevesado sobre la historia de los algoritmos, el cálculo y los modelos, es la incapacidad de abordar la suerte del modelo en las matemáticas, la física, la economía y la computación modernas: la construcción de modelos de una complejidad previamente inalcanzable fue una aplicación central de los primeros ordenadores electrónicos, con pioneros como John von Neumann y Jay Forrester, que se ocuparon en buena medida de modelar sistemas dinámicos como la meteorología y la economía mundial. Lejos de haber desaparecido a finales del siglo XIX, el modelo está, por supuesto, vivo y goza de buena salud bajo la forma del *large language model*. La superioridad de esta inteligencia artificial relacional (definida a grandes rasgos como el aprendizaje de las máquinas basado en alimentar con datos modelos de sistemas neuronales) sobre la inteligencia artificial simbólica, que pretende hacer un modelo de la lógica y las representaciones implicadas en el razonamiento en virtud de reglas explícitas, podría caracterizarse razonablemente como el paso, a tenor de los términos sentados por Daston, de lo fino y rígido a lo grueso y flexible. Mientras que el «modelo», tal y como se ejemplifica en estas cosas, está muy distante del concepto premoderno, este es, al menos, el elefante en la habitación.

Hay otro cambio, quizá más significativo, en el pensamiento de Daston. Aunque nunca estuvo ausente en la combinación explicativa de los libros de Daston y del trabajo del Max Planck Institute, se ha instaurado aquí en primera línea un modo materialista: lo que da cuenta en último término de la naturaleza cambiante de las «reglas» son factores como la división del trabajo, la expansión del comercio, la distinción entre el trabajo manual y el trabajo intelectual y las transformaciones en la naturaleza del Estado. Con este movimiento desde un historicismo radical hacia la filosofía, ¿ha hecho también Daston un giro materialista? Ella defiende en especial una

concepción de las matemáticas no basada en el ámbito cognitivo abstracto, sino en el trabajo manual de calcular. No estamos aquí lejos de la historia de la ciencia marxista clásica, de obras como, por ejemplo, el intento efectuado en 1931 por el físico soviético Boris Hessen de explicar los *Principia* de Newton en función de las exigencias económicas del capitalismo temprano, del artículo «Social Foundations of the Mechanistic Philosophy and Manufacture» de Henryk Grossman (1935), de la *History of Astronomy*, de Anton Pannekoek (1951) o incluso del monumental tomo estalinista, *Science in History*, de J. D. Bernal (1954), todas ellas obras en absoluto tan vulgares como se suele pensar que lo era el marxismo de esa época. Después de jugar un papel importante en las primeras etapas de la historiografía de la ciencia y de la tecnología, el marxismo ha sido en buena parte relegado a las malas épocas de esas disciplinas registradas desde la década de 1970. *Emergence*, de Hacking, que puede leerse como una obra de transición, afirmaba que, aunque alguna «versión no dogmática» de un planteamiento materialista «debe ser correcta», no podría explicar los orígenes ante lo cual él recurría a Foucault para encontrar una alternativa.

Desde entonces, Foucault ha jugado para muchos estudiosos este papel historizando los cambios verificados en el «discurso» sin conceder un papel causal especial a nada en concreto. Normalmente encontramos su nombre como respaldo una página o dos después de que se haya rechazado sumariamente la metáfora base/superestructura, como ocurre en *Objectivity*, de Daston, y en *The Closed World: Computers and the Politics of Discourse in Cold War America*, de Paul Edwards (1996). Este último es un estudio ejemplar de los primeros tiempos de la informática envuelto en una difusa metaforología, que derivaba su heurística de una lectura de las películas de *Terminator* desde los estudios culturales. Otras alternativas, más sociológicas, pero que a menudo se abstienen de hacer nada que se parezca en exceso a una explicación (aquí se atisba la sombra de Latour), proceden de los Science and Technology Studies: *The Government Machine: A Revolutionary History of the Computer*, de Jon Agar (2003) localiza la génesis del ordenador en el ascenso sorprendente y en los movimientos de caída (en sí inexplicados) de determinados grupos profesionales presentes en el funcionariado británico, mientras flirtea con la extraordinaria idea de que el ordenador es la materialización de una metáfora del Estado. Aunque obras como estas han hecho auténticas contribuciones a la investigación académica, parecería que en muchas ocasiones las han hecho a pesar de sus marcos teóricos, que parecen en ocasiones meramente decorativos y que se ofrecen en lugar de un materialismo del que se reniega.

A Daston no se la puede acusar de ello. La principal diferencia existente entre su perspectiva histórica en el libro aquí analizado y la del marxismo de gente como Bernal es que la suya carece de cualquier sensación de idea

de progreso en cuanto al desarrollo de la ciencia y de la tecnología, si bien, a este respecto, sintoniza con muchos de sus sucesores; incluso podríamos argumentar que en este sentido el último Marx era poskushniano. Entonces, ¿qué tal se lee este libro, si lo leemos como una obra de materialismo histórico? Un efecto sorprendente de esta extraña categoría de «reglas» es que agrupa la aparición de la computación mecanizada, la burocratización y la racionalización, fenómenos históricos que intuitivamente podrían parecer relacionados, pero que son difíciles de articular conjuntamente. En la medida en que Daston relaciona estos desplazamientos con el proceso de trabajo, su razonamiento parece ligar «lo económico» y «lo político», relación que ha constituido un punto neurálgico en la historia del marxismo. Pero aquí radica una incógnita clave que Daston no aborda y que, hasta donde llega mi conocimiento, nadie ha abordado: si los orígenes de la computación moderna se localizan en las transformaciones verificadas en el proceso de trabajo, las cuales se hallan estrechamente ligadas a los cambios registrados en la producción manufacturera, ¿cómo explicar esta ligazón, teniendo en cuenta que durante buena parte de este proceso histórico los procesos de producción importantes no solían ser directamente capitalistas, sino que se hallaban subsumidos en el seno de los Estados? Prony, Babbage o el personal de *The Nautical Almanac*, trabajaban para los Estados, no para empresas. De hecho, las primeras empresas capitalistas mostraron muy poco interés por la división del trabajo computacional o por su mecanización, siendo los Estados en general quienes encabezaron el camino en esta área hasta bien entrado el periodo de posguerra. ¿Por qué actuaron de una forma tan parecida a las empresas manufactureras, cuando se aventuraron por este sendero? ¿Hay un tipo único, universal, de racionalización, como parece implicar la formulación clásica de Weber, y un proceso único de división del trabajo, que el Estado y el capital tienen en común, a pesar de sus objetivos diferentes, o habría algo más arbitrario funcionando aquí, esto es, que el capital industrial se limitase a proporcionar un modelo al Estado? Las principales contribuciones teóricas de esta transición procedentes de la historiografía empresarial inspirada en Chandler y los teóricos de sistemas han ocultado el problema, porque han tratado las diferencias existentes entre organizaciones, ya sean públicas o privadas, como una simple cuestión de escala. La respuesta probablemente tenga relevancia para las teorías de la burocracia y del Estado moderno.

Finalmente, ¿qué puede haber motivado el giro materialista de Daston? Las obras más serias, aunque menos ambiciosas teóricamente, sobre la historia de la informática, como la de Martin Campbell-Kelly, tienden a prestar cierta atención al proceso de trabajo, a la economía política y a la historia económica. Son temas difícilmente evitables, si se quiere ir unos pasos más allá de los relatos del gran hombre y del tecnofetichismo, que han conformado

la materia prima discursiva sobre la historia de las máquinas, puesto que los dispositivos de computación se han pasado gran parte de su historia imbricados en los procesos de trabajo y su pionero más visionario, Babbage, era, por supuesto, un economista político. El giro de Daston estaría implícito en su objeto: tal vez, a medida que la gente intente paulatinamente rastrear las raíces de un capitalismo ahora ya inmerso en la maquinaria informática, se impondrá la necesidad de optar por un renovado materialismo, por un nuevo materialismo de las reglas, de las excepciones y de los errores, que estructuran un mundo en descomposición.